

## مقاله پژوهشی

## تأثیر تزریق عضلانی Z و قفل هوا بر میزان درد بیماران مراجعه کننده به کلینیک تزریقات بیمارستان حشمتیه سبزوار

زهر/ استاجی\* - سید رضا مظلوم\*

لادن نجار\* - سعید ابراهیم زاده\*

تزریقات عضلانی یکی از اعمال رایج در پزشکی است و پرستاران بطور مکرر با مشکل درد ناشی از تزریقات عضلانی در بیماران خود مواجه می‌شوند و همواره در جستجوی روش‌هایی برای کاهش درد می‌باشند. پژوهش حاضر یک مطالعه نیمه تجربی است که با هدف تعیین تأثیر روش تزریق عضلانی Z و قفل هوا بر میزان درد بیماران مراجعه کننده به کلینیک تزریقات بیمارستان حشمتیه سبزوار انجام گردید. در این مطالعه، ۵۸۵ نفر از زنان مراجعه کننده به کلینیک تزریقات جهت تزریق عضلانی یکی از سه داروی پنی سیلین پروکائین، ب کمپلکس یا دیکلوفناک و در مورد هر کدام از داروهای فوق، ۱۹۵ نفر به صورت تصادفی انتخاب شده و از این تعداد ۶۵ نفر تزریق عضلانی به روش Z، ۶۵ نفر به روش قفل هوا و ۶۵ نفر به روش معمول در محل عضله و نتر و گولوتال در وضعیت خوابیده به یک طرف انجام شد. شدت درد توسط معیار مقیاس دیداری اندازه گیری گردید. نتایج پژوهش نشان می‌دهد میانگین شدت درد در گروه روش Z (۳/۱)، قفل هوا (۴/۱) و روش معمول (۴/۵) می‌باشد. آزمون آنالیز واریانس یک طرفه تفاوت درد گروه روش Z و معمول و قفل هوا را معنی دار نشان می‌دهد. از نظر درجات درد ۴/۱ درصد از گروه روش Z، ۷/۷ درصد از گروه روش قفل هوا و ۱۴/۴ درصد از گروه روش معمول درد شدید داشته‌اند که نتایج آزمون مجذور کای ( $P < ۰/۰۰۰۱$ ) ارتباط بین درجات شدت درد و روش تزریق را معنی دار نشان می‌دهد. همچنین بر اساس آزمون انجام شده بین شدت درد ناشی از تزریق به سه روش فوق و عوامل سن، شغل، تحصیلات و شاخص توده بدن ارتباط معنی داری وجود نداشت. با توجه به نتایج پژوهش، پیشنهاد می‌شود برای راحتی بیشتر بیماران از روش تزریق عضلانی Z استفاده شود.

واژه‌های کلیدی: تزریق عضلانی Z؛ قفل هوا؛ درد.

\*- کارشناس ارشد پرستاری - عضو هیات علمی دانشکده علوم پزشکی سبزوار

\*- عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

\*- کارشناس آمار- عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

## مقدمه

درد متعاقب بسیاری از اقدامات درمانی ایجاد می‌شود. اما یکی از شایع‌ترین علل آن سوراخ شدن پوست به وسیله سر سوزن به منظور تزریق دارو می‌باشد (۱). تزریقات عضلانی یکی از اعمال رایج در پزشکی است و از اعمال مهم و خطیر کادر بهداشتی و درمانی انجام تزریقات عضلانی چه در بیمارستان‌ها و چه در مراکز بهداشتی می‌باشد (۲).

در بررسی که توسط مراکز دارویی بوستون<sup>۱</sup> بر روی ۱۸۰۰۰ بیمار بستری در بیمارستان به عمل آمد، نتایج نشان می‌دهد که ۵۱/۵ درصد بیماران در مدت زمان بستری، حداقل یک تزریق عضلانی دریافت می‌کنند (۳). درد ناشی از تزریقات عضلانی باعث ایجاد فشار جسمی و روانی بسیار زیادی در بیماران می‌شود. در پژوهشی که بر روی ۲۴۲ بیمار ۴ تا ۱۰ ساله بستری در یک بیمارستان صورت گرفته، ۴۹ درصد آنان درد ناشی از فرو کردن سر سوزن را بدترین نوع درد نسبت به دردهای دیگر از جمله درد ناشی از عمل جراحی بیان کرده‌اند (۴).

پرستاران بطور مکرر با مشکل درد ناشی از تزریقات داخل عضلانی در بیماران خود، مواجه می‌شوند. بنابراین، باید در جستجوی راه‌هایی جهت کاهش درد در هنگام تزریق داخل عضلانی باشند. تدابیری که جهت کاهش درد تزریق عضلانی توصیه شده است عبارتند از استفاده از کمپرس سرد در محل تزریق، وارد کردن چند ضربه آرام به وسیله انگشتان به پوست، پاشیدن داروهای بی‌حس‌کننده و غیره (۵). علاوه بر این موارد، تدابیر دیگری جهت کاهش درد در هنگام تزریق عضلانی توصیه شده است که شامل استفاده از روش‌های تزریق عضلانی Z<sup>۲</sup> و قفل هوا<sup>۳</sup> می‌باشد.

روش Z، یک روش اصلاح شده از روش تزریق استاندارد داخل عضلانی است که برای داروهایی که تحریک‌کننده بافت زیر جلدی و پوست هستند، استفاده می‌شود (۶).

تایلور<sup>۴</sup> معتقد است که روش Z راحت‌ترین و مطمئن‌ترین روش برای تزریق داخل عضله است و از تراوش دارو از سوزن جلوگیری می‌کند و به دنبال آن درد و ناراحتی را کاهش می‌دهد؛ در همه تزریقات عضلانی می‌توان از روش Z استفاده کرد و در حال حاضر جهت کاهش درد حین تزریق داخل عضلانی تمام داروها توصیه می‌شود (۷).

روش دیگر تزریق عضلانی که معتقدند می‌تواند بر روی درد هنگام تزریق مؤثر باشد، استفاده از روش قفل هوا در تزریق عضلانی می‌باشد. در این روش توصیه می‌شود در هنگام تزریق عضلانی حباب هوا به میزان ۰/۲ تا ۰/۳ میلی‌لیتر تزریق شود.

براساس تجارب بالینی و مشاهدات شخصی، پژوهشگر دریافته بود که اغلب بیماران به دنبال تزریق داروهایی مانند پنی‌سیلین که مصرف زیادی هم دارد، از درد شدید شکایت می‌کنند و در مورد بیمارانی که تزریقات متعددی دارند، این نگرانی و ناراحتی بیشتر مشاهده می‌گردد.

با توجه به این که تسکین درد و رنج از مهم‌ترین اهداف مراقبتی - بهداشتی است و پرستاران همیشه باید سعی در ارائه یک سطح مراقبتی مطلوب با حداقل نتایج منفی ممکن داشته باشند و نظر به این که تزریق دارو یکی از فعالیت‌های اساسی و اصلی برای پرستاران محسوب می‌شود، در حال حاضر از روش Z تنها در مورد داروهای خاصی مثل آهن استفاده می‌شود و استفاده از قفل هوا چندان رایج نمی‌باشد؛ پژوهشگر بر آن شد تا مطالعه‌ای در این خصوص انجام دهد و روش

1. Boston
2. Z-Track
3. Air lock
4. Tylor

عضلانی Z و قفل هوا را با روش معمولی از نظر میزان درد در هنگام تزریق مورد مقایسه قرار دهد تا تأثیر این دو روش بر روی درد هنگام تزریق مشخص گردد.

امید است با استفاده از نتایج این پژوهش و مشخص شدن روش مناسب تر تزریق عضلانی بتوان تدبیر دیگری برای کاهش درد در هنگام تزریق عضلانی توصیه نمود تا میزان ترس و اضطراب ناشی از درد در هنگام تزریق عضلانی کاهش یابد و بدین ترتیب گامی دیگر در زمینه کمک به مددجویان برداشته شود.

## روش پژوهش

این پژوهش از نوع نیمه تجربی است که به منظور تعیین تأثیر روش تزریق عضلانی Z و قفل هوا، بر میزان درد تزریق عضلانی انجام گرفته است. برای آزمودن فرضیه پژوهش، از یک طرح سه گروهی، سه متغیره و یک مرحله‌ای استفاده شد که در آن افراد مورد مطالعه بطور تصادفی انتخاب شده‌اند.

تعداد نمونه‌های پژوهش ۵۸۵ نفر از زنان مراجعه‌کننده به کلینیک تزریقات بیمارستان حشمتیه بود که جهت تزریق عضلانی یکی از سه داروی پنی‌سیلین پروکائین ۸۰۰/۰۰۰ واحدی، ب‌کمپلکس یا دیکلوفناک به این بخش مراجعه نموده بودند؛ انتخاب این داروها در این پژوهش با توجه به تعداد مراجعه‌کنندگان بوده است. از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده استفاده گردید. بدین صورت که افراد واجد شرایط با توجه به مشخصات تعیین شده برای واحدهای پژوهش انتخاب شدند و سپس بطور تصادفی در سه گروه مورد مطالعه قرار گرفتند. ۱۹۵ نفر از واحدهای پژوهش تزریق داروی پنی‌سیلین پروکائین به صورت عضلانی داشته‌اند. از این افراد ۶۵ نفر (۳۳/۳ درصد) به روش عضلانی معمول، ۶۵ نفر (۳۳/۳ درصد) روش عضلانی قفل هوا و ۶۵ نفر (۳۳/۳ درصد) به روش عضلانی Z دارو تزریق شده‌اند و در مورد دو داروی دیگر نیز به همین صورت انجام شده است.

برای این کار تمام مراجعه‌کنندگان واجد شرایط در یک روز با یکی از روش‌های Z، قفل هوا و روش معمول، تحت تزریق عضلانی قرار گرفتند. انتخاب روش تزریق مورد استفاده در هر روز تصادفی بوده و نمونه‌گیری تا تکمیل تعداد نمونه مورد نیاز در هر گروه ادامه یافت.

همکار پژوهشگر در قسمت پذیرش با استفاده از فرم انتخاب نمونه، واحدهای مورد پژوهش را انتخاب و اهداف پژوهش را برای آن‌ها توضیح می‌داد و پس از جلب همکاری و اعلام رضایت، فرم مشخصات فردی تکمیل می‌شد. سپس تزریق عضلانی داروی مورد نظر به روشی که تصادفاً در آن روز انتخاب شده بود، صورت می‌گرفت. روش انجام تزریق که تماماً توسط پژوهشگر انجام می‌شد بدین صورت بود که مددجو در وضعیت خوابیده به یک طرف در حالی که زانوی پای بالایی در وضع خمیده و جلوتر از پای تحتانی باشد و تزریق در عضله و نترولوگوتال انجام می‌شد.

در روش معمول، بعد از کشیدن دارو و هواگیری، تزریق با زاویه ۹۰ درجه انجام می‌گرفت. در روش قفل هوا، بعد از کشیدن دارو، ۰/۲ میلی‌لیتر در سرنگ کشیده می‌شد و تزریق با زاویه ۹۰ درجه انجام می‌شد. در روش Z پس از کشیدن دارو و کشیدن ۰/۲ میلی‌لیتر هوا، پوست محل تزریق ۲ سانتی‌متر به یک طرف کشیده و تزریق با زاویه ۹۰ درجه انجام می‌شد و پس از ۱۰ ثانیه سر سوزن خارج شده و پوست محل تزریق‌ها رها می‌شد.

پس از اتمام تزریق، در حالی که مددجو هنوز پایین نیامده بود و در تخت نشسته بود و پاهایش از تخت آویزان بود. به فاصله حدود یک دقیقه پس از تزریق، توسط همکار پژوهشی فرم مقیاس دیداری درد در اختیار وی گذاشته می‌شد و از مددجو خواسته می‌شد که میزان درد خود را نشان دهد و سپس میزان درد در فرم ثبت می‌شد.

متغیرهایی که تحت کنترل در آمدند شامل وضعیت هنگام تزریق، قطر سر سوزن، حجم دارو، نوع دارو از نظر کارخانه سازنده مورد نظر، مهارت فرد تزریق کننده، نداشتن سابقه تزریقات مکرر، نداشتن سابقه تزریق عضلانی در گذشته، عدم سفتی و حساسیت در محل تزریق، نداشتن سابقه ترس شدید از تزریق، نداشتن بیماری شدید و درد ناشی از بیماری، نداشتن اشکال در برقراری ارتباط، نداشتن مشکل جسمی - حرکتی حسی، نداشتن لهجه و آشنا بودن به زبان فارسی و حاضر به همکاری باشند.

متغیرهای که مورد نظر قرار گرفتند شامل شغل، تحصیلات، سن، شاخص توده بدنی و نوع دارو می‌باشد. ابزار گردآوری داده‌ها فرم اطلاعات پایه (برگ انتخاب نمونه و برگ مشخصات فردی)، مقیاس دیداری درد، متر نواری فلزی و ترازو می‌باشد.

پس از جمع‌آوری اطلاعات، تجزیه و تحلیل با استفاده از آمار توصیفی و تحلیلی انجام شد. برای بیان مشخصات واحدهای پژوهش و نیز وضعیت درد از آمار توصیفی شامل جداول توزیع فراوانی، میانگین و انحراف معیار استفاده شد. برای بررسی ارتباط متغیرهای مختلف با همدیگر از آزمون‌های مختلف آمار استنباطی شامل مجذور کای، آنالیز واریانس و ضریب همبستگی استفاده شد. در تمام آزمون‌ها درجه اطمینان ۹۵ درصد و سطح معنی‌داری ۵ درصد لحاظ شده است.

## یافته‌ها

یافته‌های دموگرافیک نشان داد که میانگین سنی افراد مورد پژوهش ۳۴/۵ سال است و بیشترین فراوانی مربوط به گروه سنی ۳۶ تا ۴۰ سال (۱۷/۶ درصد) می‌باشد. ۷۳/۸ درصد واحدهای پژوهش خانه‌دار می‌باشند. بیشترین فراوانی مربوط به میزان تحصیلات دوره نهضت سوادآموزی و ابتدایی (۳۶/۹ درصد) می‌باشد.

در این پژوهش، شاخص توده بدنی نیز اندازه‌گیری شد و بیشترین فراوانی مربوط به شاخص توده بدنی ۲۵/۹-۱۹/۸ می‌باشد که ۵۶/۶ درصد را تشکیل می‌دهد و میانگین شاخص توده بدنی در سه گروه ۲۳/۹ می‌باشد.

جدول ۱: توزیع فراوانی و مقایسه واحدهای پژوهش بر حسب شدت درد ناشی از تزریق عضلانی به تفکیک گروه

گروه شدت درد	روش معمول		روش Z		روش قفل هوا		جمع	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
خفیف	۷۷	۳۹/۵	۱۳۰	۶۶/۷	۸۷	۴۴/۶	۲۹۴	۵۰/۳
متوسط	۹۰	۴۶/۲	۵۷	۲۹/۲	۹۳	۴۷/۷	۲۴۰	۴۱/۰
شدید	۲۸	۱۴/۴	۸	۴/۱	۱۵	۷/۷	۵۱	۸/۷
جمع	۱۹۵	۳۳/۳	۱۹۵	۳۳/۳	۱۹۵	۳۳/۳	۵۸۵	۱۰۰

$$X^2 = 38/3 \quad DF = 4 \quad P < 0.001$$

جداول شماره (۱) و (۲) توزیع فراوانی، مقایسه میانگین و انحراف معیار شدت درد ناشی از تزریق عضلانی در سه گروه پژوهش را نشان می‌دهد. مطابق جدول فوق و نتایج آزمون کای دو، بین درجات شدت درد و گروه مورد پژوهش ارتباط معنی‌داری وجود دارد؛ یعنی سه گروه مورد پژوهش از نظر درجات درد با یکدیگر تفاوت دارند.

میانگین شدت درد در سه گروه پژوهش با یکدیگر تفاوت معنی داری دارد. آزمون توکی این تفاوت را بین گروه Z با قفل هوا و نیز معمول نشان می دهد (جدول ۲).

یافته های پژوهش نشان می دهد که سن، شغل، شاخص توده بدنی و میزان تحصیلات، تأثیری بر میزان شدت درد ندارد.

جدول ۲: مقایسه میانگین و انحراف معیار شدت درد ناشی از تزریق عضلانی در سه گروه پژوهش

شاخص درد	گروه	میانگین	انحراف معیار	تعداد	نتیجه آزمون توکی		
					معمول	Z	هوا
روش معمول		۴/۵	۱/۹	۱۹۵		*	
روش Z		۳/۱	۱/۷	۱۹۵			*
روش قفل هوا		۱/۴	۱/۷	۱۹۵			
میانگین		۳/۹	۱/۸	۵۸۵			

$$F = ۳۱/۳$$

$$DF = ۲$$

$$P = ۰/۰۰۰۱$$

جدول ۳: مقایسه میانگین و انحراف معیار شدت درد ناشی از تزریق عضلانی داروهای مختلف به تفکیک گروه

نوع دارو	شدت درد	روش معمول		روش Z		روش قفل هوا		جمع
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
دیکلوفناک		۳/۹	۱/۷	۲/۴	۱/۲	۳/۶	۱/۴	۳/۳
ب کمپلکس		۴/۳	۱/۸	۳	۱/۶	۳/۹	۱/۶	۳/۷
پنی سیلین		۵/۲	۲/۱	۴	۱/۷	۴/۷	۱/۷	۴/۶
جمع		۴/۵	۱/۹	۳/۱	۱/۷	۴/۱	۱/۷	۳/۹

$$F = ۳۵/۰, DF = ۴, P > ۰/۰۰۰۱$$

$$F = ۳۴/۹, DF = ۲, P > ۰/۰۰۰۱$$

$$F = ۳۵/۲, DF = ۲, P > ۰/۰۰۰۱$$

$$F = ۰/۳, DF = ۴, P > ۰/۸۵۱$$

یافته ها حاکی از آن بود که میانگین شدت درد در سه گروه پژوهش و سه نوع داروی مورد استفاده با یکدیگر تفاوت معنی داری دارد؛ در این بین هم روش تزریق و هم نوع دارو بر شدت درد مؤثر است اما اثر متقابل بین روش تزریق و نوع دارو بر شدت درد وجود ندارد (جدول ۳).

سه گروه پژوهش از نظر میزان تحصیلات، سن و شاخص توده بدنی همگن هستند ولی از نظر شغل همگن نبودند؛ لذا آزمون آنالیز کواریانس پس از حذف اثر متغیر شغل انجام شد (جدول ۴).

همچنین براساس یافته ها میانگین شدت درد در سه گروه پژوهش و مشاغل مختلف تفاوت معنی داری دارد. در این روش، تزریق بر شدت درد مؤثر است اما شغل تأثیری بر آن ندارد. همچنین اثر متقابل بین شغل و روش تزریق بر شدت درد وجود ندارد (جدول ۴).

جدول ۴: مقایسه میانگین و انحراف معیار شدت درد در مشاغل مختلف به تفکیک گروه

گروه		روش معمول		روش Z		روش قفل هوا		جمع
شدت درد	شغل	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین
خانه‌دار		۴/۳	۱/۷	۳/۱	۱/۶	۴/۱	۱/۷	۳/۸
دانش آموز و دانشجو		۵/۳	۲/۳	۳/۴	۱/۸	۴/۱	۱/۶	۴/۱
کارمند		۴/۷	۲/۵	۳/۱	۱/۸	۳/۹	۱/۸	۴/۱
شغل آزاد		۵/۴	۲/۱	۳/۳	۰/۵	۴/۱	۱/۵	۴/۳
جمع		۴/۵	۱/۹	۳/۱	۱/۶	۴/۱	۱/۷	۳/۹

اثر کلی:  $F=12/9$  ,  $DF=5$  ,  $P>0/001$

روش تزریق:  $F=30/5$  ,  $DF=2$  ,  $P>0/001$

شغل:  $F=2/1$  ,  $DF=3$  ,  $P>0/574$

اثر متقابل:  $F=2/0$  ,  $DF=6$  ,  $P>0/686$

## بحث

یکی از وظایف رایج پرستاران دادن دارو است و در این بین، تزریق دارو از راه داخل عضلانی یکی از معمول‌ترین روش‌ها می‌باشد. اصولاً تجویز دارو از راه تزریق موجب بروز درجات مختلفی از درد برای هر شخص می‌شود و پرستاران بطور مکرر با مشکل درد ناشی از تزریقات عضلانی در بیماران خود مواجه می‌شوند. با توجه به جدول شماره ۱، ۵۰/۳ درصد از واحدهای پژوهش درد خود را به صورت خفیف، ۴۱ درصد به صورت متوسط، ۸/۷ درصد به صورت شدید بیان کرده‌اند. از مسؤولیت‌های مهم و اولیه پرستار در هنگام تزریق به کار بردن تدابیری جهت کاهش درد ناشی از تزریق و حفظ بیمار از استرس‌های روانی می‌باشد. لذا پرستاران همواره به دنبال آن هستند که تدابیری برای کاهش درد ناشی از تزریق عضلانی پیدا کنند (۳).

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که روش عضلانی بر روی شدت درد مؤثر است و طبق جدول شماره ۲، میانگین درد در روش معمول (۴/۵)، روش قفل هوا (۴/۱) و روش Z (۳/۱) می‌باشد. بر اساس یافته‌های پژوهش، روش عضلانی Z درد کمتری نسبت به روش عضلانی قفل هوا و معمول دارد. نتایج مشابهی توسط بی و تایلور، گزارش شده است (۸، ۷). نتایج پژوهش عسکری نشان می‌دهد که در وضعیت چرخش ران به سمت داخل انجام تزریق عضلانی Z میزان درد کمتر است که مشابه نتایج این پژوهش می‌باشد (۹).

تایلور معتقد است که روش Z راحت‌ترین و مطمئن‌ترین روش برای هر تزریق عضلانی است و از تراوش دارو از سوزن جلوگیری می‌کند و به دنبال آن درد و ناراحتی را کاهش می‌دهد (۷).

مطالعه‌ای توسط کوترمین و تیلور در سال ۱۹۹۵ تحت عنوان مقایسه شیوه تزریق عضلانی Z و قفل هوا در مورد داروهای نورلپتیک طولی‌الاثر انجام شده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که روش قفل هوا نسبت به روش عضلانی Z وقوع کمتر درد و ناراحتی و لژیون پوستی را دارد. اما تفاوت در این زمینه‌ها به اندازه‌ای نبود که تفاوت معنی‌داری را نشان دهد (۱۰). در مجموع می‌توان گفت که روش تزریق عضلانی قفل هوا و روش عضلانی Z نسبت به روش معمول درد کمتری دارند اما روش عضلانی Z روش مؤثرتری جهت کاهش درد می‌باشد.

با توجه به نتایج به دست آمده، پژوهشگر معتقد است که استفاده از روش تزریق عضلانی Z، یکی از راههای مفید و مؤثر در کاهش درد ناشی از تزریق عضلانی است و چنانچه این روش بطور صحیح توسط پرستاران استفاده شود، می‌تواند به نحو چشمگیری درد ناشی از تزریق عضلانی را کاهش دهد. نتایج حاصل از این مطالعه را می‌توان در زمینه خدمات بالینی، آموزشی و مدیریت پرستاری به کار برد.

## Abstract

### *The Effect of Z-track and Air - Lock Injections on the Intensity of Pain in Patients Referring to Sabzevar Heshmatiyyah Clinic*

Muscular injections are one of the most common medical procedures and nurses encounter the experience of pain in their patients and look for ways of reducing pain. This quasi-experimental research was conducted to study the effects of Z-track and air-lock injection methods on the intensity of pain. 585 women referring to Heshmatiyyah Clinic in Sabzevar, Iran for either of three injections (Penicillin, B-complex, Diclophenac) were randomly assigned into three groups of 195 members; in each group, 65 patients received Z-track 65 air-lock and the last 65 routine methods of injection in lateral position. Visual scale was utilized for pain assessment. Findings revealed that in Z-track group, intensity of pain was 3.1; while it was 4.1 and 4.5 in air-lock and routine injection groups; the difference was found to be significant by one -way ANOVA. Severe pain was experienced by 4.1% in Z-track group, 7.7% in air-lock and 14.4% in the routine injection methods; Chi-square revealed a significant relationship between pain intensity and injection method ( $P<0.0001$ ). However, no significant relationship was found to exist between intensity of pain and factors such as age, occupation, education, and BMI. Therefore, it is suggested that we make use of Z-track injection for the ease of patients.

**Key Words:** Muscular injection ; Air - Lock; Z-track; Pain

## منابع

1. Lander J et al. Children's venipuncture pain influence of technical factors. Journal of Pain and Symptom Management 1992; Vol.7, No.6, P.345.
2. Bergoson P.S et al. Intramuscular injection in children. Pediatrics 1982; Vol.7, No.6, PP.944-948.
3. Koch-weser J et al. Interamuscular injection of drug. The New England Journal of Medicine 1982; Vol.295, No.10, PP.245-246.
4. Jakson D. Sunders R. Child Health Nursing . Philadelphia: JB Lippincott, 1993, P. 642.
- 5- لوئیس لورن ولف. مهارت‌های اساسی در مراقبت‌های پرستاری. ترجمه هیأت مترجمان، تهران: مرکز نشر دانشگاهی چاپ اول ۱۳۷۱.
6. Koizier B, Erb G, Oliveri R. Fundamentals of nursing. Red wood City: Addison-wesley publishing company Inc 4th ed, 1991.
- ۷- تایلور، کارول. مفاهیم پرستاری بخش یک، اصول پرستاری تایلور، ترجمه گروه مترجمین دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران: نشر بشری، چاپ اول ۱۳۷۹.
8. Beya S.C, Nicoll L.H, Administration of medications via the intramuscular route. Applied Nursing Research February 1995 ; Vol.8 , No.1 , PP. 23-33.
- ۹- عسکری محمدرضا. بررسی تأثیر وضعیت و روش تزریق عضلانی بر میزان درد در بیماران بخش‌های جراحی بیمارستان‌های دانشگاه علوم تهران. فصلنامه علمی طلوع، دانشکده پرستاری و پیراپزشکی سمنان ۱۳۷۴.
10. Quartermaine S, Taylor R. A comparative study of depto injection techniques. Nursing-Times, July 1995 ; Vol.91, No.30, PP.36-9.